

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 2 5 1 7 6  
Application Number:

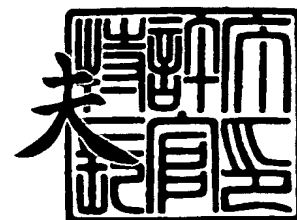
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 2 5 1 7 6 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251716

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明の名称】 光学機器

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 佐藤 功二

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067541

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

    【識別番号】 100104628

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108361

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 044716

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光軸方向に移動可能な可動レンズと、  
前記可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、  
前記可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、  
前記操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、  
前記操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、  
前記可動レンズを移動させるための信号を出力する信号出力手段と、  
前記操作部材位置検出手段からの出力に基づいて前記レンズ駆動手段を駆動し、  
前記信号出力手段からの信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、  
前記操作部材駆動手段から前記操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、  
前記切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段とを有し、  
前記制御手段は、前記切換え機構検出手段からの信号に基づいて前記切換え機構の状態を検出し、該検出結果に応じて前記信号入力手段からの信号入力に応じた前記操作部材駆動手段の駆動を行うか制限するかを決定することを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レンズを一体に有するデジタルカメラやビデオカメラなどの光学機器およびこれらのカメラに対して着脱可能な交換型のレンズ装置に関するものである。

【0002】

**【従来の技術】**

変倍レンズと、変倍レンズより像面側に配置され変倍レンズの移動に伴う像面変動の補正（コンペンセータの機能）およびフォーカスを行うフォーカスレンズを有するいわゆるリアフォーカス（インナーフォーカス）ズームレンズは、デジタルカメラやビデオカメラなどの撮像装置に一体に設けられたり、交換レンズとして用いられったりする。

**【0003】**

例えば、交換型の上述したリアフォーカスズームレンズを用いたレンズ装置では、カメラ側からのフォーカス駆動信号に基づいてフォーカスレンズを駆動してフォーカス調節を行う。また、カメラ側に設けられたズームスイッチの操作により生じるズーム駆動信号に基づいて変倍レンズを駆動するとともに、変倍に伴う像面変動を補正するようにフォーカスレンズを駆動してズームが行われる。

**【0004】**

ここで、撮影操作性を向上させるために、フォーカス調節やズーム操作を操作者が手動操作にて行う構成の撮像装置やレンズ装置が提案されている。

**【0005】**

上述したリアフォーカスズームタイプの光学系を用い、マニュアルフォーカス調節を可能とした構成の撮像装置として、マニュアルフォーカスリングの回転操作に応じてフォーカスレンズ駆動用のモータを駆動してフォーカスレンズを移動させ、また、オートフォーカス動作におけるフォーカスレンズの移動時に、マニュアルフォーカスリングをモータにより回転させるものが提案されている（特許文献1参照）。

**【0006】**

この特許文献1では、マニュアルフォーカスリングの外周に距離表示の印刷を施し、固定部に指標を設けて、被写体までの距離表示を行うことも提案されている。

**【0007】**

また、上述したリアフォーカスズームタイプの光学系を用い、マニュアルズーム操作を可能とした構成の撮像装置として、マニュアルズームレバーを回転操作

することにより、その回転操作に応じてズームレンズを移動させ、またカメラ側のズームキーの押圧操作によるズームレンズの移動時に、マニュアルズームレバーをモータにより回転させるものが提案されている（特許文献2参照）。

#### 【0008】

この特許文献2では、マニュアルズームレバー近傍の固定部に焦点距離などの目盛を設けて、焦点距離の表示を行うことも提案されている。

#### 【0009】

また、前述したリアフォーカスタイプの光学系を用い、マニュアルズーム又はマニュアルフォーカスを可能とし、モータの駆動力をクラッチ機構を介してマニュアルリングに伝達する構成の撮像装置が提案されている（特許文献3参照）。この撮像装置では、クラッチ機構の切り換えにより、マニュアルリングの手動操作とモータ駆動の選択ができる。

#### 【0010】

##### 【特許文献1】

特開平6-186467号公報（0006、0007、図1等）

##### 【特許文献2】

特開平10-191141号公報（0027、図1等）

##### 【特許文献3】

特開平9-304679号公報（図1等）

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1にて提案されている撮像装置では、オートフォーカス動作の際に、フォーカスレンズの移動位置とマニュアルフォーカスリングのモータ駆動による移動（回転）位置の対応関係が一致しない（維持されない）という問題がある。

#### 【0012】

また、上記特許文献2にて提案されている撮像装置では、ズームキーの押圧操作によりズームレンズを移動させた際に、ズームレンズの移動位置とマニュアルズームレバーのモータ駆動による移動（回転）位置との対応関係が一致しない（

維持されない) という問題がある。

【0013】

一般にマニュアル操作される操作部材（マニュアルフォーカスリングやマニュアルズームリングなど）は、操作者が所定の操作感（回転トルク）を得られるように操作部材と固定部材との間にグリスなどの粘性部材を設けるが、この粘性部材の粘性が温度変化により変動して負荷が変動するため、操作部材の移動（回転）速度が変動して上記の問題が発生する。

【0014】

また、上述の特許文献3に開示された構成の撮像装置でも、同様にオートフォーカス又はズームキーの押圧操作によるフォーカスレンズ又はズームレンズの移動位置とマニュアルリングの対応関係が一致しないという問題がある。

【0015】

また、オートフォーカス動作におけるフォーカスレンズの移動の際およびズームキー押圧操作によるズームレンズの移動の際に、マニュアル操作部材（リング、レバー）が操作者によってその動作が抑えられていると、操作部材の移動（回転）が制限される。この場合も、フォーカスレンズあるいはズームレンズの移動位置と、マニュアル操作部材の位置の対応関係が一致しない（維持されない）という問題がある。

【0016】

ところで、上記特許文献3にて提案の撮像装置において、クラッチ機構が手動操作側に切り換えられた状態、すなわちモータからの駆動力がマニュアルリングに伝達されない状態になっているときには、オートフォーカスやズームキーの押圧操作に応じたズームを行うためにモータを駆動しても、レンズは動かない。このため、モータが実質的に空転する（駆動力がマニュアルリングに伝達されない状態でモータが回転する）ことになり、電力（電池）が無駄に消費されるだけでなく、クラッチ機構が手動操作側に切り換わっていることに気づかない操作者が、所望の撮影を行えなくなるおそれがある。

【0017】

さらに、操作者がマニュアルリングを手動で操作する場合に、クラッチがモー

タ駆動側に切り換えられている状態であると、マニュアルリングの操作にモータの回転負荷がかかるために操作が重たくなるが、良好な操作感を得るためにいちいちクラッチを手動で手動操作側に切り換えるのでは、使い勝手を損なうおそれがある。

#### 【0018】

本発明は、操作部材の位置と可動レンズの位置との対応関係を維持することができるとともに、省電力化を図れ、さらには撮影ミスの抑制を図ることができる光学機器およびレンズ装置を提供することを目的としている。また、本発明は、手動により操作部材を操作する操作者の意図に従って自動的に良好な操作感を得られるようにした光学機器およびレンズ装置を提供することを目的としている。

#### 【0019】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本願第1の発明の光学機器は、光軸方向に移動可能な可動レンズと、可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、可動レンズを移動させるための信号を出力する信号出力手段と、操作部材位置検出手段からの信号に基づいてレンズ駆動手段を駆動し、信号出力手段からの信号に基づいて操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、操作部材駆動手段から操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段とを有する。そして、制御手段は、切換え機構検出手段からの信号に基づいて切換え機構の状態を検出し、該検出結果に応じて信号出力手段からの信号入力に応じた操作部材駆動手段の駆動を行うか制限する（例えば、操作部材駆動手段の駆動を行わない、切換え機構を伝達状態に自動切り換えしてから操作部材駆動手段の駆動を行う）かを決定する。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の光学機器およびレンズ装置の実施形態を図面を用いて説明する



。

**【0021】****(実施形態1)**

図1には、本発明の光学機器の実施形態1である撮像装置を説明するためのブロック図を示す。本実施形態は、リアフォーカスズームレンズ光学系を備えたデジタルスチルカメラやビデオカメラ等の撮像装置のズーム機構に本発明を適用した例である。なお、本実施形態の撮像装置は、カメラ本体部にレンズ部が一体的に設けられたものである。

**【0022】**

ここで、本実施形態のリアフォーカスズームレンズ光学系は、変倍を行うバリエータレンズユニット6と、バリエータレンズユニット6よりも像面側に配置され、バリエータレンズユニット6の変倍動作に伴う像面変動を補正（コンペンセータ作用）するように光軸方向に移動する一方、フォーカス調節のために光軸方向に移動するフォーカスレンズユニット7とを有する。

**【0023】**

さらに、上記リアフォーカスズームレンズ光学系は、例えば、物体側から順に、固定の正の第1レンズユニット、変倍動作で移動する負の第2レンズユニット（バリエータレンズユニット6）、固定の正の第3レンズユニット、コンペンセータ作用およびフォーカスのために移動する正の第4レンズユニット（フォーカスレンズユニット7）が配置された、4群リアフォーカスズームタイプの光学系である。但し、図1では、バリエータレンズユニット6およびフォーカスレンズユニット7を図示し、その他のレンズユニットは図示を省略している。

**【0024】**

図1において、1は操作者により手動で操作される操作部材であるズームリングであり、本実施形態では、撮像装置のレンズ部上に回転可能に設けられている。

。

**【0025】**

2はズームリング1の回転可能角度（可動範囲）を示す矢印であり、ズームリング1は、焦点距離（ズーム位置）が最も長焦点距離となるテレ端3と、最も短

焦点距離となるワイド端 4 との間で回転されるように、図示を省略したストッパーにより回転範囲が制限されている。このズームリング 1 の回転角度は、例えば  $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$  程度の範囲に設定される。

#### 【0026】

また、ズームリング 1 には、印刷または刻印などにより焦点距離目盛 1 a が設けられ、ズームリング 1 を回転自在に支持する固定鏡筒（図示省略）には指標 1 b が設けられている。指標 1 b に一致した焦点距離目盛 1 a の数字から、現在の光学系の焦点距離が読みとれる。

#### 【0027】

5 はズームリング 1 を駆動するズームリング駆動モータ（操作部材駆動手段）であり、ステップモータもしくは DC モータなどが用いられる。

#### 【0028】

8 はズームリング 1 の絶対位置を検出するための信号を出力する回転絶対位置エンコーダ（操作部材位置検出手段）、9 は回転絶対位置エンコーダ 8 の分解能が不十分な場合に必要に応じて設けられ、ズームリング 1 の位置を検出するための信号を出力する微小角変位検出パルスエンコーダである。

#### 【0029】

ここで、回転絶対位置エンコーダ 8 としては、例えば多回転タイプのポテンシオメータをズームリング 1 に設けられたインナーギアからギア列を介して連動駆動させ、ズームリング 1 の位置に対応した（位置を検出するための）信号を出力する構成のものや、リニアタイプのポテンシオメータにズームリング 1 の回転を直進運動に変換して伝達することにより、該ポテンシオメータからズームリング 1 の位置に応じた信号を出力する構成のものを用いることができる。また、予め決められた起算位置にズームリング 1 を配置したのちに、ズームリング 1 の回転に応じてパルス（位置を検出するための信号）を発生する構成のもの、さらにはこのパルスを連続的にカウントすることによりズームリング 1 の位置情報（位置を検出するための信号）を出力する回路を有する構成のものも用いることができる。

#### 【0030】

以下、回転絶対位置エンコーダ 8 をこの位置情報を出力するタイプのものとして説明する。

#### 【0031】

10 は制御回路である CPU、11 は CPU 10 に設けられた、ズームトラッキングに関するデータを格納する軌跡メモリである。この軌跡メモリ 11 には、バリエータレンズユニット 6 の移動に伴う像面補正を行うためのフォーカスレンズユニット 7 の移動軌跡のデータが格納されている。

#### 【0032】

12 はバリエータレンズユニット 6 を光軸方向に駆動するズームモータ（レンズ駆動手段）であり、ここではステップモータを想定して STM と記してあるが、他の例えばボイスコイルモータなどのリニアアクチュエータでも構わない。

#### 【0033】

13 はバリエータレンズユニット 6 の光軸方向の絶対位置を検出するための信号を出力するズームエンコーダ、14 はフォーカスレンズユニット 7 を駆動するフォーカスモータで、あり、ここではリニアアクチュエータを想定して VCM（ボイスコイルモータ）と記してある、但し、フォーカスモータに代えてステップモータ等を用いても構わない。

#### 【0034】

15 はフォーカスレンズユニット 7 の光軸方向の絶対位置を検出するための信号を出力するフォーカスレンズ位置検出エンコーダである。

#### 【0035】

ここで、ズームエンコーダ 13 およびフォーカスレンズ位置検出エンコーダ 15 としては、レンズユニットの駆動源としてステップモータを用いる場合には、不図示の起算位置スイッチ（リセットスイッチ）の出力変化に基づいて所定の起算位置にレンズユニットを配置した後に、連続してステップモータの駆動パルス进行をカウントすることによりレンズユニットの位置に対応した情報（位置を検出するための情報）を出力する構成のパルスカウントタイプのエンコーダを用いることができる。

#### 【0036】

また、光軸方向に長い磁気スケールとレンズユニットに固定された磁気センサとによりエンコーダを構成し、レンズユニットの移動による磁気変化に応じて信号（位置を検出するための情報）を出力するものを用いることもできる。以下、これらエンコーダ 13, 15 を上記位置情報を出力するタイプのものとして説明する。

#### 【0037】

16 はカメラ本体部に設けられたズームキー（信号出力手段）であり、シーソースイッチなど、異なる 2 方向に操作され、操作に応じたズーム駆動信号を出力し、操作されていないときは中立位置に復帰するスイッチで構成される。

#### 【0038】

17 は CCD や CMOS センサなどの撮像素子であり、上記光学系により形成された光学像を光電変換により撮像し、その撮像信号を信号処理系（および記録系）41 に出力する。

#### 【0039】

18 はクラッチ機構（切換え機構）であり、ズームリング駆動モータ 5 からの駆動力をズームリング 1 に伝達する伝達状態と、該駆動力を伝達しない非伝達状態とに切り換え可能である。

#### 【0040】

ここで、クラッチ機構 18 としては、ズームリング駆動モータ 5 からズームリング 1 までがギヤ列で構成されている場合に、該ギヤ列中の 2 つのギヤを噛み合った状態（伝達状態）と外れた状態（非伝達状態）とに切り換えられる構成のものや、電磁力を用いてモータ 5 からの駆動力が入力される部材とその駆動力をズームリング 1 に出力する部材とを接続した状態（伝達状態）と切り離れた状態（非伝達状態）とに切り換えられる構成のものを用いることができる。

#### 【0041】

さらに、入力側の部材と出力側の部材とが常時接続されていても、その接続トルクが可変であり、入力側部材から出力側部材への所要のトルク伝達が可能なように接続トルクが大きい状態（伝達状態）と所要のトルク伝達ができない程度に接続トルクが小さい状態とに切り換えられる構成のものも用いることができる。

**【0042】**

このクラッチ機構18の切り換えは、レバー等の手動操作によって行われるようにしてもよいし、スイッチの操作によりアクチュエータを駆動して行ってもよい。

**【0043】**

19はクラッチ検出スイッチ（切換え機構検出手段）であり、クラッチ機構18の伝達／非伝達状態を検出するための信号を出力する。クラッチ検出スイッチ19としては、接触型のもの（例えばマイクロスイッチ）や非接触型のもの（例えばフォトインタラプタ）を使用することができる。

**【0044】**

40は上記信号処理系41で処理された信号を画像として表示するディスプレイである。

**【0045】**

次に、本実施形態の撮像装置の動作について説明する。まず、操作者がマニュアルズーム操作を行う場合について説明する。操作者がマニュアルズーム操作を行う場合は、手動操作の操作性を考慮して、クラッチ機構18を非伝達状態にセットするのが好ましいが、クラッチ機構18を伝達状態としたままマニュアルズーム操作を行う場合もある。

**【0046】**

操作者がズームリング1を回転させると、ズームリング1の回転（移動量、移動位置）が回転絶対位置エンコーダ8により検出される。回転絶対位置エンコーダ8は、検出した情報（ズームリング1の移動量、移動位置の情報）をCPU10に伝達する。

**【0047】**

CPU10は、この情報とズームエンコーダ13からの情報とを用いて、バリエータレンズユニット6がズームリング1によって指示された新たな焦点距離を形成する最適位置に移動するようにズームモータ12を駆動する。これと同時に、CPU10は、ズームトラッキング動作（変倍移動に伴う像面変動の補正）のために、軌跡メモリ11に格納された情報とフォーカスレンズ位置検出エンコー

ダ 15 からの情報とを用いて、フォーカスレンズユニット 7 が合焦状態を維持できる位置に移動するようにフォーカスマータ 14 を駆動する。これにより、光学系（バリエータレンズユニット 6 およびフォーカスレンズユニット 7）がズームリング 1 の位置に対応したズーム位置に設定される。

#### 【0048】

上述したズームモータ 12 やフォーカスマータ 14 としては、ズームリング 1 が高速で回転操作されても追従できるように、高速でレンズユニットを駆動できる仕様のモータ若しくはアクチュエータを選択するのが望ましい。

#### 【0049】

また、ズームリング 1 は、極度に高速で操作されないように、適度なねばり感（良好なマニュアル操作の操作感）が出るよう、回転トルクをグリスなどで適当な値にコントロールして構成するとよい。

#### 【0050】

次に、カメラ本体部側のズームキー 16 が操作された場合（パワーズーム操作）について説明する。

#### 【0051】

操作者によりズームキー 16 が操作されると、CPU 10 はクラッチ検出スイッチ 19 からの信号を確認し、クラッチ機構 18 が伝達状態か非伝達状態かを検知する。

#### 【0052】

このとき、クラッチ機構 18 が伝達状態にあると検知した場合は、CPU 10 はズームキー 16 の操作に応じて、ズームリング駆動モータ 5 を駆動する。

#### 【0053】

例えば、ズーム速度をズームキー 16 の押圧量に応じて複数種類設定できる構成とした場合において、ワイドからテレ方向に一番早い速度でズームする指示がズームキー 16 から CPU 10 に与えられると、ズームリング駆動モータ 5 は、これがステップモータである場合に予め設定された「一番早い速度」に対応するパルス入力間隔で駆動される。また、ズームリング駆動モータ 5 が DC モータである場合は、例えば印加電圧のオンオフの比率を予め設定された「一番早い速度

」に対応する比率（例えば、ON100%・OFF0%）としてDCモータを駆動する。

#### 【0054】

なお、「一番早い速度」とは、モータ5を用いた駆動制御におけるの最高速度を示しており、任意の速度に設定される。

#### 【0055】

ズームリング1の回転は常に（後述するサンプリング周期ごとに）回転絶対位置エンコーダ8により行われている。このため、ズームリング駆動モータ5によって駆動されたズームリング1の回転も、回転絶対位置エンコーダ8にて検出される。回転絶対位置エンコーダ8の出力（ズームリング1の位置情報）は、CPU10に出力され、CPU10は該位置情報とズームエンコーダ13からの出力（バリエータレンズユニット6の位置情報）とに応じてズームモータ12を駆動し、バリエータレンズユニット6をズームリング1の位置に対応する位置に移動させる。これと同時に、前述したのと同様に、ズームトラッキング動作（コンペンセータの作用）のためにフォーカスレンズユニット7をフォーカスモータ14による駆動する。

#### 【0056】

なお、ズームキー16の操作が行われた際に、例えばズームリング1が操作者により抑えられているような場合には、ズームリング駆動モータ5は駆動しようとするが駆動できず（モータ5はロックするかクラッチ機構18により滑っている）、結果としてズームリング1は回転しない。このため、回転絶対位置エンコーダ8はズームリング1の回転しなかった位置を検出しているので、ズーム動作は行われない。

#### 【0057】

このように本実施形態では、ズームリング1とズームキー16といずれを操作してもズームを行うことができる。

#### 【0058】

一方、クラッチ機構18が非伝達状態になっている場合は、ズームキー16の入力を無視（無効と）し、ズームキー16からの信号入力に応じたズームリング

駆動モータ 5 の駆動は行わない。

【0059】

これにより、ズームリング駆動モータ 5 が、その駆動力がズームリング 1 に伝達されない状態で駆動されることを防止でき、撮像装置の電源（電池）の無駄な消費を抑えることができる。

【0060】

また、このときディスプレイ 40 の画面に警告表示を行い、クラッチ機構 18 が伝達状態になっていない（ズームキー 16 の操作によりズーム動作ができない）旨を操作者に伝えるようにしてもよい。これにより、操作者がクラッチ機構 18 が非伝達状態となっていることに気づかずに、いくらズームキー 16 を操作してもズームができず、所望の撮影を行えなくなる事態を回避することができる。

【0061】

なお、上記警告表示に代えて、警告音を発生する構成としてもよい。

【0062】

次に、上述したマニュアルズーム操作およびパワーズーム操作における CPU 10 の動作を図 2 および図 3 のフローチャートを用いて説明する。

【0063】

図 2 は、ズームキー 16 の操作（パワーズーム操作）に関する CPU 10 の動作を示すフローチャートである。

【0064】

図 2 において、撮像装置の電源オン等により、ステップ（図では S と記す）201 から本フロー（プログラム）がスタートする。ステップ 202 では、CPU 10 は、ズームキー 16 の操作が発生したか否か（ズームキー 16 からの信号が入力されたか否か）を検出する。

【0065】

この検出は、例えばビデオカメラの場合は、フィールド周期（NTSC テレビ方式では 1/60 秒、PAL 方式では 1/50 秒）で、あるいはより高速のサンプリング周期ごとに行われる。

【0066】



ズームキー 16 の操作があった場合、CPU 10 は、ステップ 203 に進む。ステップ 203 では、クラッチ検出スイッチ 19 からの信号を確認し、クラッチ機構 18 が伝達状態であるか否かを判別する。非伝達状態と判別した場合はステップ 204 に進み、前述したようにディスプレイ 40 の画面上に警告表示を行う。また、ステップ 203 において、クラッチ機構 18 が伝達状態にあると判別した場合は、ステップ 205 に進み、ズームキー 16 からの信号の符号（操作方向）と大きさ（操作量）とを検出し、これらに応じて後述するズームモータ 12 の駆動方向と駆動速度を設定する。

#### 【0067】

ズームキー 16 がシーソースイッチの場合、その多くは、キーの押し込み量や押圧によって、深く若しくは強く押された方がより早いズーム速度が設定されるように構成されている。

#### 【0068】

ステップ 206 では、ズームリング駆動モータ 5 を、ステップ 205 で設定した駆動方向に、設定した駆動速度で駆動する。これにより、ズームリング 1 が回転し、以下に示す動作が行われることになる。

#### 【0069】

次に、図 3 は、ズームリング 1 の回転（変位）に応じてズーム動作（バリエータレンズユニット 6 およびフォーカスレンズユニット 7 の駆動）を行う際の CPU 10 の動作を示すフローチャートである。この動作は、上述したズームキー 16 の操作（パワーズーム操作）に応じてズームリング駆動モータ 5 が駆動されてズームリング 1 が回転した場合と、ズームリング 1 が操作者によって手動操作された場合とで共通に行われる。

#### 【0070】

図 3 において、撮像装置の電源オン等により、ステップ 301 から本フロー（プログラム）がスタートする。ステップ 302 では、CPU 10 は、上述したようにフィールド周期か、より高速のサンプリング周期ごとに、回転絶対位置エンコーダ 8 の出力とズームエンコーダ 13 の出力（位置情報）とを読み込み（検出し）、両者の差を算出する。

## 【0071】

但し、ここでいう「差」とは、回転絶対位置エンコーダ 8 からの位置情報をズームエンコーダ 13 から得られるべき位置情報に換算した値（換算位置情報）と、ズームエンコーダ 13 から得られた実際の位置情報との差である。CPU 10 は、回転絶対位置エンコーダ 8 からの位置情報をズームエンコーダ 13 から得られるべき位置情報に換算するためのデータ（テーブルデータ等）又は算出式、すなわちズームリング 1 の位置情報とバリエータレンズユニット 6 の位置情報とが本来取るべき関連性（対応関係）を示す情報を CPU 10 内のメモリ 10a に予め格納している。

## 【0072】

上記の換算位置情報とズームエンコーダ 13 からの実際の位置情報の差が零のとき、すなわち回転絶対位置エンコーダ 8 からの位置情報とズームエンコーダ 13 からの位置情報とが「取るべき関連性」（対応関係）を有するときには、ズームリング 1 での焦点距離表示とバリエータレンズユニット 6 の位置とが対応した状態となる。例えばズームリング 1 がワイド端位置にあるときには、光学系（バリエータレンズユニット 6）の焦点距離もワイド端位置にあるということである。

## 【0073】

次に、ステップ 303 では、ステップ 302 で算出した差が、許容誤差（光学的に許される誤差やズームリング 1 の操作範囲端に設けられた操作上の不感帯あるいはエンコーダ 8, 13 の検出上の不感帯等）を加味して予め設定された所定値以上の大きさがある（差がある）か否かを判別し、差があるとき、つまりズームリング 1 の位置（焦点距離表示）とバリエータレンズユニット 6 の位置とが上記「取るべき関連性」（対応関係）を有していない状態であるときは、ステップ 305 に進む。

## 【0074】

ステップ 305 では、上記差を解消（減少）させる方向に、上記差の大きさに応じた速度でズームモータ 12 を駆動する。また、同時に、ズームトラッキング動作（コンペンセータの作用）のために、前述したようにフォーカスモータ 14

を駆動し、フォーカスレンズユニット7を移動させる。その後、ステップ302に戻る。

#### 【0075】

そして、再びステップ302で回転絶対位置エンコーダ8の出力とズームエンコーダ13の出力とを読み込んでこれらに差があるか否かを判別し（ステップ303）、差がないと判別したときはステップ304に進んで、ズームモータ12およびフォーカスモータ14を停止させる。これにより、ズームリング1の回転（変位）後の焦点距離表示に対応した焦点距離に光学系（バリエータレンズユニット6とフォーカスレンズユニット7）がズーム移動した状態となる。

#### 【0076】

なお、この図3のフローチャートで示した動作は、常時（上記サンプリング周期ごとに）動作しており、ズームキー16やズームリング1が操作されなくても、回転絶対位置エンコーダ8からの位置情報とズームエンコーダ13からの位置情報とが「取るべき関連性」を有しない状態となったときにただちに行われる。

#### 【0077】

このように本実施形態では、ズームリング1の位置に対応した位置に光学系（バリエータレンズユニット6とフォーカスレンズユニット7）がズーム移動した状態が維持される。これにより、ズームリング1での焦点距離表示と、実際の光学系の焦点距離状態とにずれの発生が少なく、常にほぼ対応した状態とすることができ、表示通りの焦点距離を維持することができる。

#### 【0078】

##### （実施形態2）

図4には、本発明の光学機器の実施形態2である撮像装置を説明するためのブロック図を示す。本実施形態は、リアフォーカスズームレンズ光学系を備えたデジタルスチルカメラやビデオカメラ等の撮像装置のフォーカス機構に本発明を適用した例である。なお、本実施形態でも、実施形態1で説明した4群リアフォーカスズームタイプの光学系が適用されている。また、図4では、フォーカスレンズユニット7を図示し、その他のレンズユニットは図示を省略している。さらに、図4において、実施形態1と共通する構成要素には実施形態1と同符号を付し

て説明を省略する。

#### 【0079】

図4において、22は操作者により手動で回転操作される操作部材であるフォーカスリングを示している。フォーカスリング22は、実施形態1のズームリング1と同様に、矢印23で示す回転角度（可動範囲）内で回転し、その両端は無限端24と至近端25に対応する位置である。

#### 【0080】

また、フォーカスリング22には、実施形態1のズームリング1と同様に、距離、例えば $\infty$ 、10m、5m、1mを示す距離目盛22aが刻印または印刷等で表示され、フォーカスリング22を回転自在に支持する固定鏡筒（図示省略）には、指標22bが設けられている。指標22bに一致した距離目盛22aの数字から、ピントが合っている「合焦距離」が読み取れる。

#### 【0081】

20はフォーカスリング22の位置を検出するための信号を出力する回転絶対位置エンコーダ、21は回転絶対位置エンコーダ20の分解能が不十分な場合に必要に応じて設けられ、フォーカスリング22の位置を検出するための信号を出力する微小角変位検出パルスエンコーダである。これらにより、操作部材位置検出手段が構成される。

#### 【0082】

ここで、回転絶対位置エンコーダ22としては、実施形態1にて説明した回転絶対位置エンコーダ8と同様のものをを用いることができ、以下、回転絶対位置エンコーダ22を位置情報を出力するタイプのものとして説明する。

#### 【0083】

26はフォーカスリング22を駆動するフォーカスリング駆動モータ（操作部材駆動手段）であり、ステップモータもしくはDCモータなどが用いられる。

#### 【0084】

CPU10は、オートフォーカス動作のために、フォーカスレンズユニット7を駆動する場合、まず、フォーカスリング駆動モータ26を、設定された駆動内容（駆動方向、駆動速度および駆動量）に従って駆動する。フォーカスリング駆

動モータ 26 を駆動すると、フォーカスリング 22 が回転し、そのフォーカスリング 22 の位置を回転絶対位置エンコーダ 20 を通じて検出する。回転絶対位置エンコーダ 20 によるフォーカスリング 22 の位置検出は、実施形態 1 で説明したサンプリング周期ごとに行われている。そして、検出されたフォーカスリング 22 の位置に対応した位置にフォーカスレンズユニット 7 が移動するように、フォーカスモータ 14 を駆動する。

#### 【0085】

この際、リアフォーカスレンズもしくはインナーフォーカスレンズの場合、フォーカスレンズユニット 7 が光軸上の同一位置にあっても、焦点距離（ズーム位置）によって合焦点距離が異なるため、ズームエンコーダ 13 からのズームレンズユニットの位置情報（焦点距離情報）が CPU 10 に取り込まれる。

#### 【0086】

また、本実施形態でも、フォーカス駆動モータ 26 とフォーカスリング 22 との間にクラッチ機構 18 が設けられている。クラッチ機構 18 が伝達状態であると、フォーカスリング駆動モータ 26 の駆動力をフォーカスリング 22 に伝達することができるので、上述したオートフォーカス動作を行うことができる。

#### 【0087】

一方、クラッチ機構 18 を非伝達状態とすると、フォーカスリング 22 がフォーカスリング駆動モータ 26 から切り離されるため、手動でフォーカスリング 22 を回転操作する際の操作性を良くすることができる。

#### 【0088】

このクラッチ機構 18 の伝達状態（オート側）と非伝達状態（マニュアル側）は、実施形態 1 と同様にクラッチ検出スイッチ 19 により検出することができる。

#### 【0089】

次に、オートフォーカス動作時およびマニュアルフォーカス操作時の CPU 10 の動作について図 5 および図 6 のフローチャートを用いて説明する。

#### 【0090】

図 5 は、オートフォーカス動作に関する CPU 10 の動作を示すフローチャー

トである。

#### 【0091】

図5において、撮像装置の電源オン等により、ステップ501から本フロー（プログラム）がスタートする。ステップ502では、CPU10は、クラッチ検出スイッチ19からの出力を確認し、クラッチ機構18が伝達状態か否かを検出する。クラッチ機構18が非伝達状態（マニュアル側）であるときは、ステップ503に進み、実施形態1にて説明したのと同様に、ディスプレイ40の画面上にマニュアルフォーカスが選択されている（オートフォーカスができない）旨を表示し、ステップ502に戻る。

#### 【0092】

このように、クラッチ機構18が非伝達状態になっている場合は、オートフォーカス動作のための信号入力に応じたフォーカスリング駆動モータ26の駆動は行わない。

#### 【0093】

これにより、フォーカスリング駆動モータ26が、その駆動力がフォーカスリング22に伝達されない状態で駆動されることを防止でき、撮像装置の電源（電池）の無駄な消費を抑えることができる。

#### 【0094】

また、ディスプレイ40の画面上に警告表示（又は警告音の出力）を行うことで、オートフォーカス動作を期待して撮影を行っている操作者が、クラッチ機構18が非伝達状態となっていることに気づかずに、ピントが合っていない映像を撮影してしまう事態を回避することができる。

#### 【0095】

一方、クラッチ機構18が伝達状態（オート側）であることを検出したときは、ステップ504に進み、CPU10は、オートフォーカス動作のためにフォーカスレンズユニット（フォーカスリング駆動モータ26）を駆動する方向や速度を決定する。

#### 【0096】

ここで、CPU10には、いわゆるテレビ信号オートフォーカス動作にて光学

系の焦点状態を判別する信号として用いられる（つまりは焦点調節のための信号として用いられる）、信号処理系（信号出力手段）41からの映像信号が入力されている。フォーカスレンズユニット（フォーカスリング駆動モータ26）の駆動内容（駆動する方向、速度および駆動量）は、例えば該映像信号に含まれる高周波成分を抽出した値が最大値となる位置を探すのに適した値となるように、所定の条件下で決定される。

#### 【0097】

そして、ステップ505では、CPU10は、ステップ504で決定した駆動内容に応じてフォーカスリング駆動モータ26を駆動し、フォーカスリング22を回転させる。これにより、以下に示す動作が行われることになる。

#### 【0098】

図6には、フォーカスリング22の回転（変位）に応じてフォーカスレンズユニット7を移動させる際のCPU10の動作について説明する。この動作は、オートフォーカス動作に応じてフォーカスリング駆動モータ26が駆動されてフォーカスリング22が回転した場合と、フォーカスリング22が操作者によって手で操作された場合とで共通に行われる。

#### 【0099】

図6において、撮像装置の電源オン等により、ステップ601から本フロー（プログラム）がスタートする。ステップ602では、CPU10は、フィールド周期か、より高速のサンプリング周期ごとに、回転絶対位置エンコーダ20の出力（位置情報）とフォーカスレンズ位置検出エンコーダ15の出力（位置情報）とを読み込み（検出し）、両者の差を算出する。

#### 【0100】

但し、ここでいう「差」とは、回転絶対位置エンコーダ20からの位置情報を、ズームエンコーダ13から得られる焦点距離情報を考慮して、フォーカスレンズ位置検出エンコーダ15から得られるべき位置情報に換算した値（換算位置情報）と、フォーカスレンズ位置検出エンコーダ15から得られた実際の位置情報との差である。焦点距離情報を考慮するのは、リアフォーカスズームもしくはインナーフォーカスズームレンズでは、同じフォーカスレンズユニット7の位置で

も焦点距離が異なると合焦距離が異なるためである。

#### 【0101】

CPU10は、回転絶対位置エンコーダ20からの位置情報を、焦点距離情報を考慮してフォーカス位置検出エンコーダ15から得られるべき位置情報に換算するためのデータ（テーブルデータ等）又は算出式、すなわちフォーカスリング22の位置情報とフォーカスレンズユニット7の位置情報とが本来取るべき関連性（対応関係）を示す情報をCPU10内のメモリ10aに予め格納している。

#### 【0102】

上記の換算位置情報とフォーカスレンズ位置検出エンコーダ15からの実際の位置情報の差が零のとき、すなわち回転絶対位置エンコーダ20からの位置情報とフォーカスレンズ位置検出エンコーダ15からの位置情報とが「取るべき関連性」（対応関係）を有するときには、フォーカスリング22での合焦距離表示とフォーカスレンズユニット7の位置とが対応した状態となる。

#### 【0103】

次に、ステップ603では、ステップ602で算出した差が、許容誤差（光学的に許される誤差や、フォーカスリング22の操作範囲端に設けられた操作上の不感帯あるいはエンコーダ20、15の検出上の不感帯等）を加味して予め設定された所定値以上の大きさがある（差がある）か否かを判別し、差があるとき、つまりフォーカスリング22の位置（合焦距離表示）とフォーカスレンズユニット7の位置とが「取るべき関連性」（対応関係）を有していない状態であるときは、ステップ605に進む。

#### 【0104】

ステップ605では、上記差を解消（減少）させる方向に、上記差の大きさに応じた速度でフォーカスモータ14を駆動する。その後、ステップ602に戻る。

#### 【0105】

そして、再びステップ602で回転絶対位置エンコーダ20の出力とフォーカスレンズ位置検出エンコーダ15の出力とを読み込んでこれらに差があるか否かを判別し（ステップ603）、差がないと判別したときはステップ604に進ん



で、フォーカスモータ 14 を停止させる。これにより、フォーカスリング 22 の回転（変位）後の合焦距離表示に対応した合焦距離に光学系（フォーカスレンズユニット 7）がフォーカス移動した状態となる。

#### 【0106】

なお、この図 6 のフローチャートで示した動作は、常時（上記サンプリング周期ごとに）動作しており、オートフォーカス動作が行われたりフォーカスリング 22 が操作されたりしなくても、回転絶対位置エンコーダ 20 からの位置情報とフォーカスレンズ位置検出エンコーダ 15 からの位置情報とが「取るべき関連性」を有しない状態となったときにただちに行われる。

#### 【0107】

このように本実施形態では、フォーカスリング 22 の位置に対応した位置にフォーカスレンズユニット 7 が移動した状態が維持される。これにより、フォーカスリング 22 の距離表示と、実際のフォーカスレンズ 7 の合焦距離状態とのずれの発生が少なく、常にほぼ対応した状態とすることができ、表示通りの合焦距離を維持することができる。

#### 【0108】

本実施形態では、CPU 10 に、オートフォーカス動作のためのフォーカスレンズユニット 7（フォーカスリング駆動モータ 26）の駆動内容を決定する機能を持たせた場合について説明したが、CPU 10 とは別にこの機能を有する回路ユニット（信号出力手段）を設け、この回路ユニットから CPU 10 に対して、決定した駆動内容に応じた信号（焦点調節のために用いられる信号）を入力させるようにしてもよい。

#### 【0109】

（実施形態 3）

図 7 には、本発明の光学機器の実施形態 3 である撮像システムを説明するためのブロック図を示す。本実施形態は、カメラ（デジタルスチルカメラ、ビデオカメラ）に対して着脱可能な交換型のレンズ装置に本発明を適用した例である。図 7 中の破線を境にカメラ側とレンズ側とで構成ブロックが分離されており、両者はマウント部で結合されている。なお、図 7 において、実施形態 1 と共通する構

成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【0110】

図7のレンズ側において、36は上記マウント部に設けられた電気接点であり、この電気接点36を介して、カメラ側の制御回路であるカメラCPU（信号出力手段）32とレンズ側の制御回路であるレンズCPU31とがレンズ側伝送経路34およびカメラ側伝送経路35を通じてに相互に通信を行う。なお、電気接点36およびレンズ側伝送経路34により、レンズ側での受信手段が構成される。また、レンズには、電気接点36を通じてカメラから電源が供給される。

#### 【0111】

33は撮像素子17により光電変換され、信号処理系41で信号処理がなされた映像信号を表示したり、焦点距離情報や合焦距離情報などの各種情報を表示する、液晶パネルなどで構成された電子ビューファインダー（EVF）である。

#### 【0112】

また、16はズームキーであり、カメラとレンズとが着脱される本実施形態では、カメラに設けられている。

#### 【0113】

本実施形態におけるレンズCPU31の動作は、実施形態1で図2および図3のフローチャートを用いて説明した動作と同様であるので、ここでは各ステップの動作主体を明確にした上で図2および図3を用いてレンズCPU31およびカメラCPU32の動作を説明する。

#### 【0114】

まず、図2のフローチャートを用いて、本実施形態におけるズームキー16の操作（パワーズーム操作）に対するレンズCPU31およびカメラCPU32の動作を説明する。

#### 【0115】

カメラの電源がオンされると、ステップ201で本フローがスタートする。ステップ202において、カメラCPU32がカメラ側に設けられたズームキー16からの操作信号が入力されたことを検知すると、カメラCPU32は、この操作信号からズーム方向およびズーム速度を設定し、設定したズーム方向およびズ

ーム速度の情報を必要に応じて所定の信号に置き換える等して、電気接点 36 および伝送経路 34, 35 を介してレンズ CPU 31 に送信する。

#### 【0116】

次に、ズーム方向およびズーム速度の情報を受信したレンズ CPU 31 は、ステップ 203 において、クラッチ検出スイッチ 19 からの信号を確認し、クラッチ機構 18 が伝達状態か否かを検知する。非伝達状態であると検知した場合は、レンズ CPU 31 は、カメラ CPU 32 からのズーム方向およびズーム速度の情報入力に応じたズームリング駆動モータ 5 の駆動は行わない。また、このとき、レンズ CPU 31 は、カメラ CPU 32 に対してクラッチ機構 18 が非伝達状態であることを示す情報を送信する。この情報を受けたカメラ CPU 32 は、EVF 33 に警告表示を行う（ステップ 204）。

#### 【0117】

これにより、実施形態 1 と同様に、ズームリング駆動モータ 5 が、その駆動力がズームリング 1 に伝達されない状態で駆動されることを防止でき、カメラの電源（電池）の無駄な消費を抑えることができる。

#### 【0118】

また、レンズ CPU 31 からの信号によってカメラの EVF 33 に警告表示を行わせることにより、操作者がクラッチ機構 18 が非伝達状態となっていることに気づかずに、いくらズームキー 16 を操作してもズームができず、所望の撮影を行えなくなる事態を回避することができる。

#### 【0119】

一方、ステップ 203 で、クラッチ検出スイッチ 19 が伝達状態にあると検知した場合は、ステップ 205 に進む。

#### 【0120】

ステップ 205 では、レンズ CPU 31 は、ステップ 202 にてカメラ CPU 32 から送信されたズーム方向とズーム速度の情報に基づいて、ズームリング駆動モータ 5 の駆動方向および駆動速度を設定する。

#### 【0121】

そして、レンズ CPU 31 は、ステップ 205 で設定した駆動方向および駆動

速度でズームリング駆動モータ 5 を駆動する。これにより、ズームリング 1 が回転し、以下に説明する動作が行われる。

#### 【0122】

図 3 には、ズームリング 1 の回転（変位）に応じてバリエータレンズユニット 6 およびフォーカスレンズユニット 7 を移動させる際のレンズ CPU 31 の動作にを示している。図 3 の動作は、上述したズームキー 16 の操作（パワーズーム操作）に応じてズームリング駆動モータ 5 が駆動されてズームリング 1 が回転した場合と、ズームリング 1 が操作者により手動操作された場合とで共通に行われ、レンズ CPU 31 のみによって行われる。

#### 【0123】

図 3 において、カメラの電源がオンされると、ステップ 301 で本フローがスタートする。ステップ 302 では、レンズ CPU 31 は、フィールド周期かあるいはより高速のサンプリング周期ごとに、回転絶対位置エンコーダ 8 の出力（位置情報）とズームエンコーダ 13 の出力（位置情報）とを読み込み（検出し）、両者の出力の差を算出する。ここでいう「差」は実施形態 1 にて説明したものと同様である。

#### 【0124】

そして、ステップ 303 では、レンズ CPU 31 は、ステップ 302 で算出した差が、実施形態 1 と同様の許容誤差を加味して予め設定された所定値以上の大きさがある（差がある）か否かを判別し、差があるとき、つまりズームリング 1 の位置（焦点距離表示）とバリエータレンズユニット 6 の位置とが「取るべき関連性」（対応関係）を有していない状態であるときは、ステップ 305 に進む。

#### 【0125】

ステップ 305 では、上記差を解消（減少）させる方向に、上記差の大きさに応じた速度でズームモータ 12 を駆動する。また、同時に、ズームトラッキング動作（コンペンセータの作用）のために、前述したようにフォーカスモータ 14 を駆動し、フォーカスレンズユニット 7 を移動させる。その後、ステップ 302 に戻る。

#### 【0126】

そして、再びステップ302で回転絶対位置エンコーダ8の出力とズームエンコーダ13の出力とを読み込んでこれらに差があるか否かを判別し、差がないと判別したときはステップ304に進んで、ズームモータ12およびフォーカスモータ14を停止させる。これにより、ズームリング1の回転（変位）後の焦点距離表示に対応した焦点距離に光学系（バリエータレンズユニット6とフォーカスレンズユニット7）がズーム移動した状態となる。

#### 【0127】

なお、この図3のフローチャートで示した動作は、常時（上記サンプリング周期ごとに）動作しており、ズームキー16やズームリング1が操作されなくても、回転絶対位置エンコーダ8からの位置情報とズームエンコーダ13からの位置情報とが「取るべき関連性」を有しない状態となったときにただちに行われる。

#### 【0128】

なお、本実施形態では、回転絶対位置エンコーダ8により検出されるズームリング1の位置情報、すなわち現在の焦点距離を示す情報が、レンズCPU31から電気接点36を介してカメラCPU32に通信される。カメラCPU32ではこの情報を受けて、EVF33に焦点距離に関する情報を表示する。

#### 【0129】

なお、EVF33での表示に関しては、本実施形態のカメラシステムに限らず、上述した各実施形態の撮像装置において行ってもよい。

#### 【0130】

このように本実施形態では、ズームリング1の位置に対応した位置に光学系（バリエータレンズユニット6とフォーカスレンズユニット7）がズーム移動した状態が維持される。これにより、ズームリング1での焦点距離表示と、実際の光学系の焦点距離状態とにずれの発生が少なく、常にほぼ対応した状態とすることができ、ズームリング1およびEVF33にて表示された通りの焦点距離を維持することができる。

#### 【0131】

なお、本実施形態では、ズーム動作について説明したが、実施形態2で説明したフォーカス動作に関しても、本実施形態のようなカメラシステムに適用するこ

とができる。この場合、カメラCPU32が信号出力手段として、信号処理系40からの映像信号に基づいてレンズCPU1にフォーカスレンズユニット7を移動させるための信号（焦点調節のために用いられる信号）を送信し、この信号に応じてレンズCPU31が、クラッチ機構18が伝達状態にあることを条件にフォーカス駆動リング（図4の22）を駆動するようにすればよい。

#### 【0132】

また、上述した各実施形態では、ズームリング1およびフォーカスリング22として示した操作部材としてリング形状の部材を用い、この操作リングに目盛を形成し、固定側に指標を設けることにより、焦点距離もしくは合焦距離を表示する場合について説明したが、本発明における操作部材はこれに限られず、操作範囲（可動範囲）がストッパーによって構成される端によって制限されていれば、他の形態の操作部材でもよい。例えば、直線的にスライドするつまみ等の操作部材を用いてもよい。

#### 【0133】

また、上記各実施形態では、操作部材上の焦点距離や合焦距離の表示と実際の光学系の焦点距離や合焦距離が常に一致する構成としているが、操作部材上の表示がなくても、操作部材の操作範囲内の所定位置と光学系の状態（レンズユニットの位置）とが一致するように構成されていればよい。

#### 【0134】

（実施形態4）

図8には、本発明の光学機器の実施形態4である撮像装置を説明するためのブロック図を示す。本実施形態は、リアフォーカスズームレンズ光学系を備えたデジタルスチルカメラやビデオカメラ等の撮像装置のズーム機構に本発明を適用した例である。上記各実施形態では、手動により又は操作者のスイッチ操作に応じてクラッチ機構18を切り換える場合について説明したが、本実施形態では、自動切換えとする。

#### 【0135】

なお、本実施形態は、実施形態1の図1に示した撮像装置にクラッチ機構18の自動切換えユニット（切換え機構作動手段）45を追加したものであり、実施

形態 1 に示した構成要素と共通する他の構成要素には同符号を付して説明を省略する。

#### 【0136】

クラッチ機構 18 は、上記実施形態 1 にて説明したものと同様であり、操作者がレバーの手動操作で又はスイッチ操作に応じたアクチュエータ駆動で伝達状態から非伝達状態に、および非伝達状態から伝達状態に切換え操作できるものである。但し、本実施形態では、非伝達状態から伝達状態への切り換えを自動切換えユニット 45 によっても行える。

#### 【0137】

自動切換えユニット 45 は、クラッチ機構 18 が操作レバーで切り換えられるものである場合には、操作レバーに機械的に連結された切換え駆動アクチュエータと、CPU 10 から受けた切換え信号に応じて該切換え駆動アクチュエータを作動させる回路を含む。また、クラッチ機構 18 がスイッチ操作に応じたアクチュエータ駆動で切り換えられるものである場合には、該スイッチの操作にかかわらず、CPU 10 から受けた切換え信号に応じてクラッチ機構 18 のアクチュエータを作動させる回路を含む。

#### 【0138】

図 9 は、クラッチ機構 18 の自動切換えユニット 45 による切換え動作を含む、ズームキー 16 の操作（パワーズーム操作）に関する CPU 10 の動作を示すフローチャートである。

#### 【0139】

図 8 において、撮像装置の電源オン等により、ステップ 801 から本フロー（プログラム）がスタートする。ステップ 802 では、CPU 10 は、ズームキー 16 の操作が発生したか否か（ズームキー 16 からの信号が入力されたか否か）を検出する。ズームキー 16 の操作があった場合、CPU 10 は、ステップ 803 に進む。

#### 【0140】

ステップ 803 では、クラッチ検出スイッチ 19 からの信号を確認し、クラッチ機構 18 が伝達状態であるか否かを判別する。伝達状態と判別した場合は、ス

テップ 805 に進む。一方、非伝達状態と判別した場合はステップ 804 に進み、自動切換えユニット 45 に切換え信号を出力し、クラッチ機構 18 を非伝達状態から伝達状態に切り換える。その後、ステップ 803 に戻る。そして、再びステップ 803 で、クラッチ検出スイッチ 19 からの信号によりクラッチ機構 18 が伝達状態であるか否かを判別すると、今度は伝達状態であるので、ステップ 805 に進む。

#### 【0141】

ステップ 805 では、CPU 10 は、ズームキー 16 からの信号の符号（操作方向）と大きさ（操作量）とを検出し、これらに応じたズームリング駆動モータ 5 の駆動方向および駆動速度を設定する。

#### 【0142】

ステップ 806 では、ズームリング駆動モータ 5 を、ステップ 805 で設定した駆動方向に、設定した駆動速度で駆動する。これにより、ズームリング 1 が回転し、実施形態 1 にて図 3 を用いて説明した動作又は後述する実施形態 5 で説明する図 10 のフローチャートで示す動作が行われる。

#### 【0143】

このように本実施形態では、ズームキー 16 からの信号が入力された（パワーズーム操作が行われた）際にクラッチ機構 18 が非伝達状態となっていた場合には、自動的にクラッチ機構 18 を伝達状態に切り換えるので、操作者にクラッチ切換え操作を強いることがない。このため、撮像装置の操作性を向上させることができる。また、操作者がクラッチ機構 18 が非伝達状態となっていることに気づかずにズームキー 16 を操作しても、パワーズーム動作を実行させることができ、操作者の意図に応じた撮影を行わせることができる。

#### 【0144】

なお、本実施形態ではレンズ一体型の撮像装置について説明したが、実施形態 3 にて説明したようなカメラシステムにおける交換型のレンズ装置でも同様のクラッチ機構の自動切り換えを行うことができる。また、本実施形態では、ズーム動作について説明したが、クラッチ機構の自動切り換えは、実施形態 2 で説明したフォーカス動作時にも適用することができる。



**【0145】****(実施形態5)**

上述した各実施形態において、操作者がズームリング1を手動で操作してズーム動作を行わせる場合、クラッチ機構18が非伝達状態であるときでも伝達状態であるときでもこれを行わせることができる。但し、実施形態1でも説明したように、ズームリング1は、良好なマニュアル操作感が出るように、その回転トルクがグリスなどでコントロールされているので、ズームリング1の手動操作を行う際に常に上記良好なマニュアル操作感を得たい場合には、クラッチ機構18を非伝達状態とする必要がある。

**【0146】**

しかし、クラッチ機構18が操作者の操作によって切り換えられるものである場合には、その切換え操作が面倒である等、使い勝手の面で不十分さが残る。

**【0147】**

そこで、本実施形態では、クラッチ機構18が伝達状態のときにズームリング1の手動操作が行われた際に自動的にクラッチ機構18を非伝達状態に切り換えられるようにしている。

**【0148】**

なお、本実施形態における撮像装置の構成は、実施形態4にて図8に示したものと基本的に共通するが、本実施形態では、自動切換えユニット45はクラッチ機構18を伝達状態から非伝達状態に切り換える動作を行う。以下、図8と図10を併せ用いて本実施形態の撮像装置の動作を説明する。

**【0149】**

図10には、本発明の実施形態5である撮像装置におけるクラッチ機構18の自動切換えユニット45による切換え動作を含む、ズームリング1の回転（変位）に応じたズーム動作に関するCPU10の動作を示すフローチャートである。

**【0150】**

図10において、撮像装置の電源オン等により、ステップ901から本フロー（プログラム）がスタートする。

**【0151】**

ステップ902では、CPU10は、フィールド周期かあるいはより高速のサンプリング周期ごとに、回転絶対位置エンコーダ8の出力（位置情報）とズームエンコーダ13の出力（位置情報）とを読み込み（検出し）、両者の出力の差を算出する。ここでいう「差」は実施形態1にて説明したものと同様である。

#### 【0152】

そして、ステップ903では、CPU10は、ステップ902で算出した差が、実施形態1と同様の許容誤差を加味して予め設定された所定値以上の大きさがある（差がある）か否かを判別し、差があるとき、つまりズームリング1の位置（焦点距離表示）とバリエータレンズユニット6の位置とが「取るべき関連性」（対応関係）を有していない状態であるときは、ステップ904に進む。

#### 【0153】

ステップ904では、CPU10は、ズームリング駆動モータ5が駆動中か否かを判別する。ズームキー16の操作によってズームリング駆動モータ5が駆動され、ズームリング1が回転している場合は、後述するクラッチ機構18の伝達状態から非伝達状態への切り換えは行わないためである。なお、ここでのズームリング駆動モータ5が駆動中か否かの判別は、CPU10がズームリング駆動モータ5に対して駆動信号を出力しているか否かで判別してもよいし、ズームキー16からの信号入力の有無（ズームキー16の操作の有無）によって判別してもよい。ズームリング駆動モータ5が駆動中でない場合はステップ905に進み、ズームリング駆動モータ5が駆動中である場合はステップ909にスキップする。

#### 【0154】

ステップ905では、クラッチ検出スイッチ19からの信号を確認し、クラッチ機構18が伝達状態であるか否かを判別する。非伝達状態と判別した場合はそのままステップ909に進む。一方、伝達状態と判別した場合は、ステップ906に進む。ステップ906では、自動切換えユニット45に切換え信号を出力し、クラッチ機構18を伝達状態から非伝達状態に切り換える。その後、ステップ905に戻る。

#### 【0155】

そして、再びステップ905で、クラッチ検出スイッチ19からの信号によりクラッチ機構18が伝達状態であるか否かを判別すると、今度は非伝達状態であるので、ステップ909に進む。

#### 【0156】

ステップ909では、上記差を解消（減少）させる方向に、上記差の大きさに応じた速度でズームモータ12を駆動する。また、同時に、ズームトラッキング動作（コンペンセータの作用）のために、前述したようにフォーカスモータ14を駆動し、フォーカスレンズユニット7を移動させる。その後、ステップ902に戻る。

#### 【0157】

そして、再びステップ902で回転絶対位置エンコーダ8の出力とズームエンコーダ13の出力とを読み込み、ステップ903でこれらに差があるか否かを判別し、差がないと判別したときはステップ908に進んで、ズームモータ12およびフォーカスモータ14を停止させる。これにより、ズームリング1の回転（変位）後の焦点距離表示に対応した焦点距離に光学系（バリエータレンズユニット6とフォーカスレンズユニット7）がズーム移動した状態となる。

#### 【0158】

この図10のフローチャートで示した動作は、常時（上記サンプリング周期ごとに）動作しており、ズームキー16やズームリング1が操作されなくても、回転絶対位置エンコーダ8からの位置情報とズームエンコーダ13からの位置情報とが「取るべき関連性」を有しない状態となったときにただちに行われる。

#### 【0159】

このように本実施形態では、操作者がズームリング1を手動で操作してズームを行う場合には、操作者にクラッチ切換え操作を強いることなく、自動的にクラッチ機構18を伝達状態から非伝達状態に切り換えるので、ズームリング1の手動操作にズームリング駆動モータ5の回転負荷が加わらず、良好なマニュアル操作感を得ることができる。

#### 【0160】

なお、本実施形態ではレンズ一体型の撮像装置について説明したが、実施形態

3にて説明したようなカメラシステムにおける交換型のレンズ装置でも同様のクラッチ機構の自動切り換えを行うことができる。また、本実施形態では、ズーム動作について説明したが、クラッチ機構の自動切り換えは、実施形態2で説明したフォーカス動作時にも適用することができる。

#### 【0161】

また、上述した各実施形態では、4群レンズ構成のリアフォーカス（インナーフォーカス）ズームレンズを用いた撮像装置又はレンズ装置について説明したが、本実施形態は前玉フォーカスのズームレンズあるいは3群、5群などの多群構成のリアフォーカス（インナーフォーカス）ズームレンズの光学系を用いた撮像装置又はレンズ装置に適用することができる。

#### 【0162】

さらに、以上説明した各実施形態は、以下に示す各発明を実施した場合の一例でもあり、下記の各発明は上記各実施形態に様々な変更や改良が加えられて実施されるものである。

#### 【0163】

〔発明1〕 光軸方向に移動可能な可動レンズと、  
前記可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、  
前記可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、  
前記操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、  
前記操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、  
前記可動レンズを移動させるための信号を出力する信号出力手段と、  
前記操作部材位置検出手段からの出力に基づいて前記レンズ駆動手段を駆動し、  
前記信号出力手段からの信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、  
前記操作部材駆動手段から前記操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、  
前記切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段と

を有し、

前記制御手段は、前記切換え機構検出手段からの信号に基づいて前記切換え機構の状態を検出し、前記切換え機構が前記伝達状態にあるときは前記信号出力手段からの信号入力に応じて前記操作部材駆動手段の駆動を行い、前記切換え機構が前記非伝達状態にあるときは前記信号出力手段からの信号入力に応じた前記操作部材駆動手段の駆動を制限することを特徴とする光学機器。

【0164】

〔発明2〕 前記制御手段は、前記切換え機構が前記非伝達状態にあつて前記信号出力手段から信号が入力されたときは、警告動作を行うことを特徴とする発明1に記載の光学機器。

【0165】

〔発明3〕 前記切換え機構を前記伝達状態と前記非伝達状態との間で切り換え作動させる切換え機構作動手段を有し、

前記制御手段は、前記切換え機構が前記非伝達状態にあつて前記信号出力手段からの信号が入力されたときは、前記切換え機構作動手段により前記切換え機構を前記伝達状態に切り換えることを特徴とする発明1に記載の光学機器。

【0166】

〔発明4〕 前記信号出力手段は、前記可動レンズの駆動を指示するために操作される、前記操作部材とは異なる他の操作部材の操作に応じて信号を出力することを特徴とする発明1から3のいずれか1項に記載の光学機器。

【0167】

〔発明5〕 前記信号出力手段は、前記可動レンズを含む光学系の焦点調節のために用いられる信号を出力することを特徴とする発明1から3のいずれか1項に記載の光学機器。

【0168】

〔発明6〕 前記可動レンズの位置を検出するための信号を出力するレンズ位置検出手段と、

前記操作部材の位置と前記可動レンズの位置の対応関係を示す情報を記憶した記憶手段とを有し、

前記制御手段は、所定のサンプリング周期ごとに、前記操作部材位置検出手段からの信号により検出した前記操作部材の位置と前記レンズ位置検出手段からの信号により検出した前記可動レンズの位置とが前記記憶手段に記憶された情報が示す対応関係を持つか否かを判別して、前記対応関係を持たないときに前記操作部材の検出位置と前記可動レンズの検出位置とが該対応関係を持つこととなるように前記レンズ駆動手段を駆動し、前記信号出力手段からの信号が入力されたときは、該入力信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動することを特徴とする発明 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【0169】

〔発明 7〕 カメラに着脱可能に装着されるレンズ装置であって、  
光軸方向に移動可能な可動レンズと、  
前記可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、  
前記可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、  
前記操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、  
前記操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、  
前記カメラから送信された前記可動レンズを移動させるための信号を受信する受信手段と、  
前記操作部材位置検出手段からの信号に基づいて前記レンズ駆動手段を駆動し、  
前記受信手段を介した前記カメラからの信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、  
前記操作部材駆動手段から前記操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、  
前記切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段とを有し、  
前記制御手段は、前記切換え機構検出手段からの信号に基づいて前記切換え機構の状態を検出し、前記切換え機構が前記伝達状態にあるときは前記カメラからの信号入力に応じて前記操作部材駆動手段の駆動を行い、前記切換え機構が前記

非伝達状態にあるときは前記カメラからの信号入力があっても前記操作部材駆動手段の駆動を制限することを特徴とするレンズ装置。

【0170】

〔発明 8〕 前記制御手段は、前記切換え機構が前記非伝達状態にあつて前記カメラからの信号が入力があつたときは、前記カメラに、警告動作を行わせる信号を送信することを特徴とする発明 7 に記載のレンズ装置。

【0171】

〔発明 9〕 前記切換え機構を前記伝達状態と前記非伝達状態との間で切り換え作動させる切換え機構作動手段を有し、

前記制御手段は、前記切換え機構が前記非伝達状態にあつて前記カメラからの信号が入力されたときは、前記切換え機構作動手段により前記切換え機構を前記伝達状態に切り換えることを特徴とする発明 7 に記載のレンズ装置。

【0172】

〔発明 10〕 前記カメラから送信される信号は、前記可動レンズの駆動を指示するために操作される、前記カメラに設けられた操作部材の操作に応じて出力される信号であることを特徴とする発明 6 から 8 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置。

【0173】

〔発明 11〕 前記カメラからの信号は、前記可動レンズを含む光学系の焦点調節のために用いられる信号であることを特徴とする発明 7 から 9 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置。

【0174】

〔発明 12〕 前記可動レンズの位置を検出するための信号を出力するレンズ位置検出手段と、

前記操作部材の位置と前記可動レンズの位置の対応関係を示す情報を記憶した記憶手段とを有し、

前記制御手段は、所定のサンプリング周期ごとに、前記操作部材位置検出手段からの信号により検出した前記操作部材の位置と前記レンズ位置検出手段からの信号により検出した前記可動レンズの位置とが前記記憶手段に記憶された情報が

示す対応関係を持つか否かを判別して、前記対応関係を持たないときに、前記操作部材の検出位置と前記可動レンズの検出位置とが該対応関係を持つこととなるように前記レンズ駆動手段を駆動し、前記カメラからの信号が入力されたときは、該入力信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動することを特徴とする発明 7 から 11 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置。

【0175】

〔発明 13〕 発明 7 から 12 のいずれか 1 項に記載のレンズ装置と、このレンズ装置が着脱可能に装着されるカメラとを含むことを特徴とする光学機器。

【0176】

〔発明 14〕 光軸方向に移動可能な可動レンズと、  
前記可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、  
前記可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、  
前記操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、  
前記操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、  
、  
前記可動レンズを移動させるための信号を出力する信号出力手段と、  
前記操作部材位置検出手段からの信号に基づいて前記レンズ駆動手段を駆動し、  
前記信号出力手段からの信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、  
前記操作部材駆動手段から前記操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、  
前記切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段と、  
、  
前記切換え機構を前記伝達状態と前記非伝達状態との間で切り換え作動させる切換え機構作動手段とを有し、  
前記制御手段は、前記切換え機構検出手段からの信号に基づいて前記切換え機構の状態を検出し、前記切換え機構が前記伝達状態にあり、かつ前記操作部材駆動手段が駆動されていないときに前記操作部材位置検出手段からの信号に変化が



あったときは、前記切換え機構作動手段により前記切換え機構を前記伝達状態から前記非伝達状態に切り換えることを特徴とする光学機器。

【0177】

また、本発明によれば、操作部材を手動操作する際の良好な操作感を容易に確保することができる。

【0178】

〔発明15〕 前記信号出力手段は、前記可動レンズの駆動を指示するために操作される、前記操作部材とは異なる他の操作部材の操作に応じて信号を出力することを特徴とする発明14に記載の光学機器。

【0179】

〔発明16〕 前記信号出力手段は、前記可動レンズを含む光学系の焦点調節のために用いられる信号を出力することを特徴とする発明14に記載の光学機器。

【0180】

〔発明17〕 前記可動レンズの位置を検出するための信号を出力するレンズ位置検出手段と、

前記操作部材の位置と前記可動レンズの位置の対応関係を示す情報を記憶した記憶手段とを有し、

前記制御手段は、所定のサンプリング周期ごとに、前記操作部材位置検出手段からの信号により検出した前記操作部材の位置と前記レンズ位置検出手段からの信号により検出した前記可動レンズの位置とが前記記憶手段に記憶された情報が示す対応関係を持つか否かを判別して、前記対応関係を持たないときに前記操作部材の検出位置と前記可動レンズの検出位置とが該対応関係を持つこととなるように前記レンズ駆動手段を駆動し、前記信号出力手段からの信号が入力されたときは、該入力信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動することを特徴とする発明14から16のいずれかに記載の光学機器。

【0181】

〔発明18〕 カメラに着脱可能に装着されるレンズ装置であって、  
光軸方向に移動可能な可動レンズと、

前記可動レンズを駆動するレンズ駆動手段と、  
前記可動レンズの駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材と、  
前記操作部材を駆動する操作部材駆動手段と、  
前記操作部材の位置を検出するための信号を出力する操作部材位置検出手段と、  
前記カメラから送信された前記可動レンズを移動させるための信号を受信する受信手段と、  
前記操作部材位置検出手段からの信号に基づいて前記レンズ駆動手段を駆動し、前記受信手段を介した前記カメラからの信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動する制御手段と、  
前記操作部材駆動手段から前記操作部材への駆動力伝達を行う伝達状態と駆動力伝達を行わない非伝達状態とに切り換え可能な切換え機構と、  
前記切換え機構の状態を検出するための信号を出力する切換え機構検出手段と、  
前記切換え機構を前記伝達状態と前記非伝達状態との間で切り換え作動させる切換え機構作動手段とを有し、  
前記制御手段は、前記切換え機構検出手段からの信号に基づいて前記切換え機構の状態を検出し、前記切換え機構が前記伝達状態にあり、かつ前記操作部材駆動手段が駆動されていないときに前記操作部材位置検出手段からの信号に変化があったときは、前記切換え機構作動手段により前記切換え機構を前記伝達状態から前記非伝達状態に切り換えることを特徴とするレンズ装置。

#### 【0182】

〔発明19〕 前記カメラからの信号は、前記カメラに設けられ、前記可動レンズの駆動を指示するために操作される操作部材の操作に応じて出力される信号であることを特徴とする発明18に記載のレンズ装置。

#### 【0183】

〔発明20〕 前記カメラからの信号は、前記可動レンズを含む光学系の焦点調節のために用いられる信号であることを特徴とする発明18に記載のレンズ

装置。

【0184】

〔発明21〕 前記可動レンズの位置を検出するための信号を出力するレンズ位置検出手段と、

前記操作部材の位置と前記可動レンズの位置の対応関係を示す情報を記憶した記憶手段とを有し、

前記制御手段は、所定のサンプリング周期ごとに、前記操作部材位置検出手段からの信号により検出した前記操作部材の位置と前記レンズ位置検出手段からの信号により検出した前記可動レンズの位置とが前記記憶手段に記憶された情報が示す対応関係を持つか否かを判別して、前記対応関係を持たないときに前記操作部材の検出位置と前記可動レンズの検出位置とが該対応関係を持つこととなるように前記レンズ駆動手段を駆動し、前記カメラからの信号が入力されたときは、該入力信号に基づいて前記操作部材駆動手段を駆動することを特徴とする発明18から20のいずれか1項に記載のレンズ装置。

【0185】

〔発明22〕 発明18から21のいずれか1項に記載のレンズ装置と、このレンズ装置が着脱可能に装着されるカメラとを含むことを特徴とする光学機器

。 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、操作部材の位置と可動レンズの位置との対応関係を維持することができ、かつ省電力化を図れるとともに撮影ミスを抑制することができる光学機器およびレンズ装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態1の撮像装置の構成を示すブロック図。

【図2】

上記実施形態1の撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図3】

上記実施形態1の撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図4】

本発明の実施形態 2 の撮像装置の構成を示すブロック図。

【図 5】

上記実施形態 2 の撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図 6】

上記実施形態 2 の撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図 7】

本発明の実施形態 3 のカメラシステムの構成を示すブロック図。

【図 8】

本発明の実施形態 4 の撮像装置の構成を示すブロック図。

【図 9】

上記実施形態 4 の撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図 10】

本発明の実施形態 5 の撮像装置の動作を示すフローチャート。

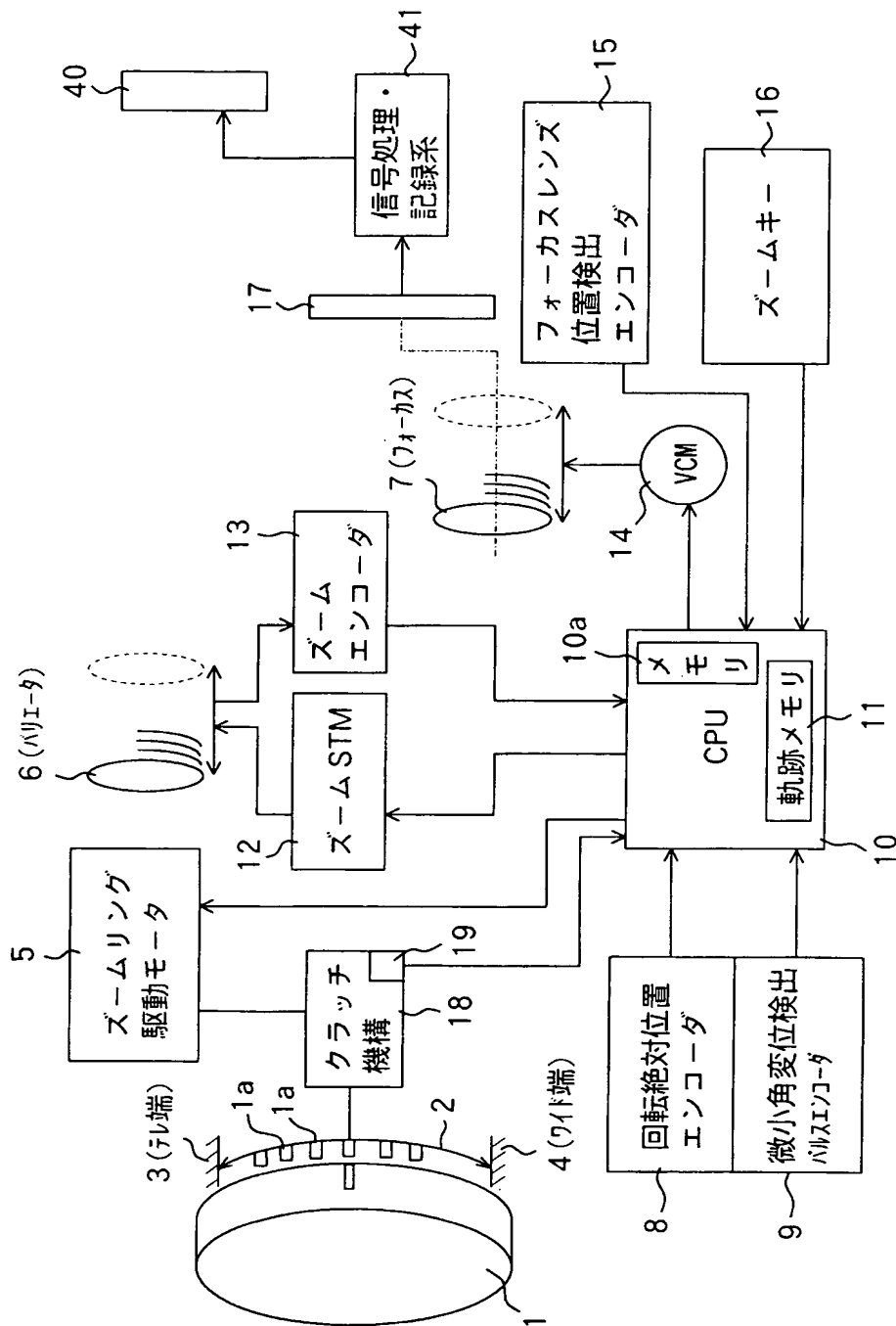
【符号の説明】

- 1   ズームリング
- 5   ズームリング駆動モータ
- 6   バリエータレンズユニット
- 7   フォーカスレンズユニット
- 8   回転絶対位置エンコーダ
- 10   CPU
- 12   ズームモータ
- 13   ズームエンコーダ
- 14   フォーカスモータ
- 15   フォーカスレンズ位置検出エンコーダ
- 16   ズームキー
- 18   クラッチ機構
- 22   フォーカスリング
- 26   フォーカスリング駆動モータ
- 31   レンズCPU

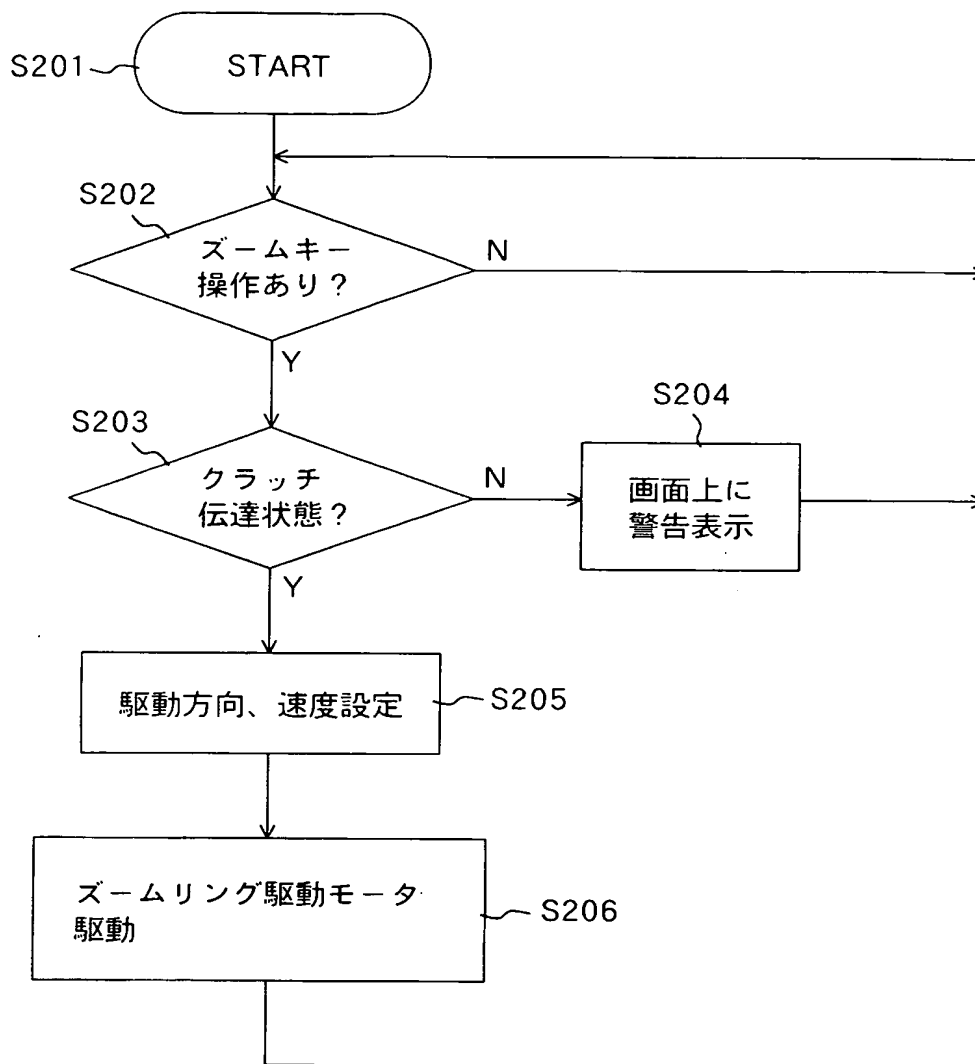
- 3 2 カメラ C P U
- 3 4、3 5 伝送経路
- 3 6 電気接点
- 4 5 自動切換えユニット

【書類名】 図面

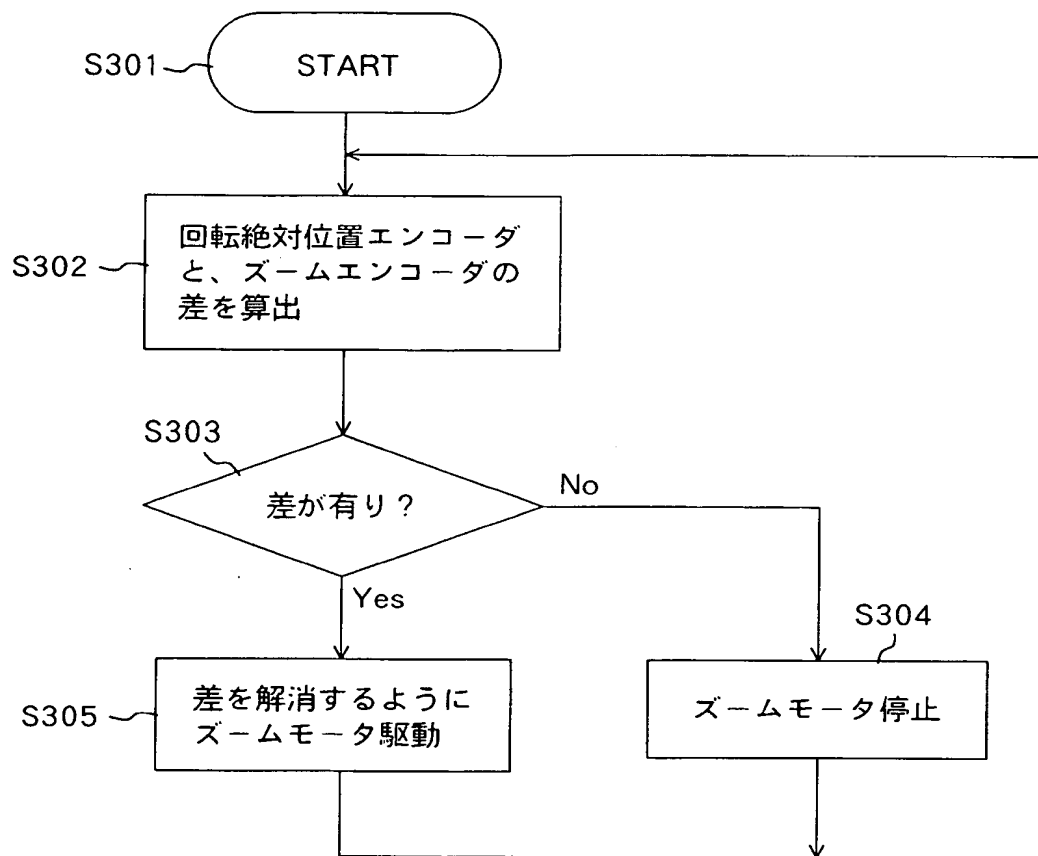
【図 1】



【図 2】

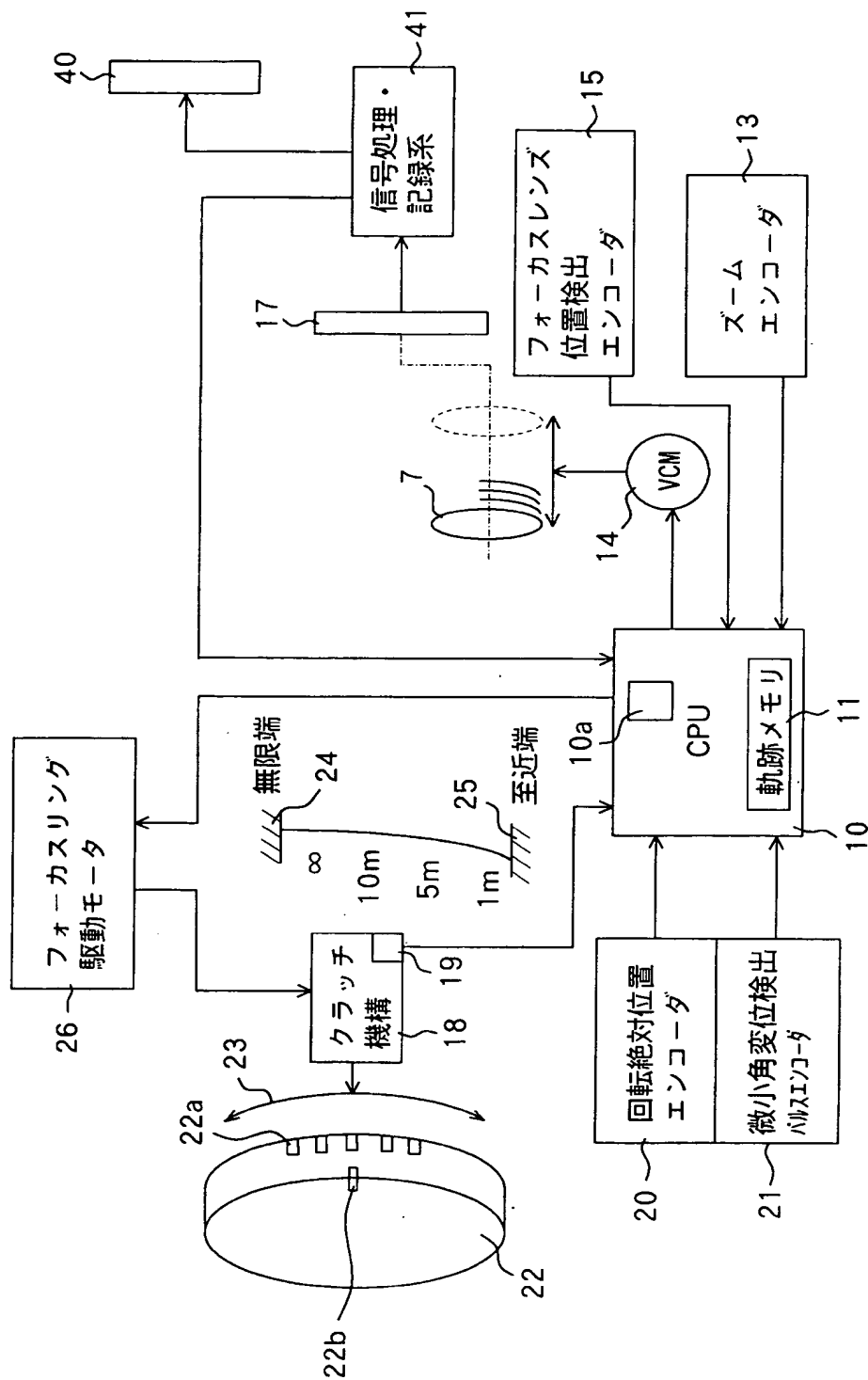


【図 3】

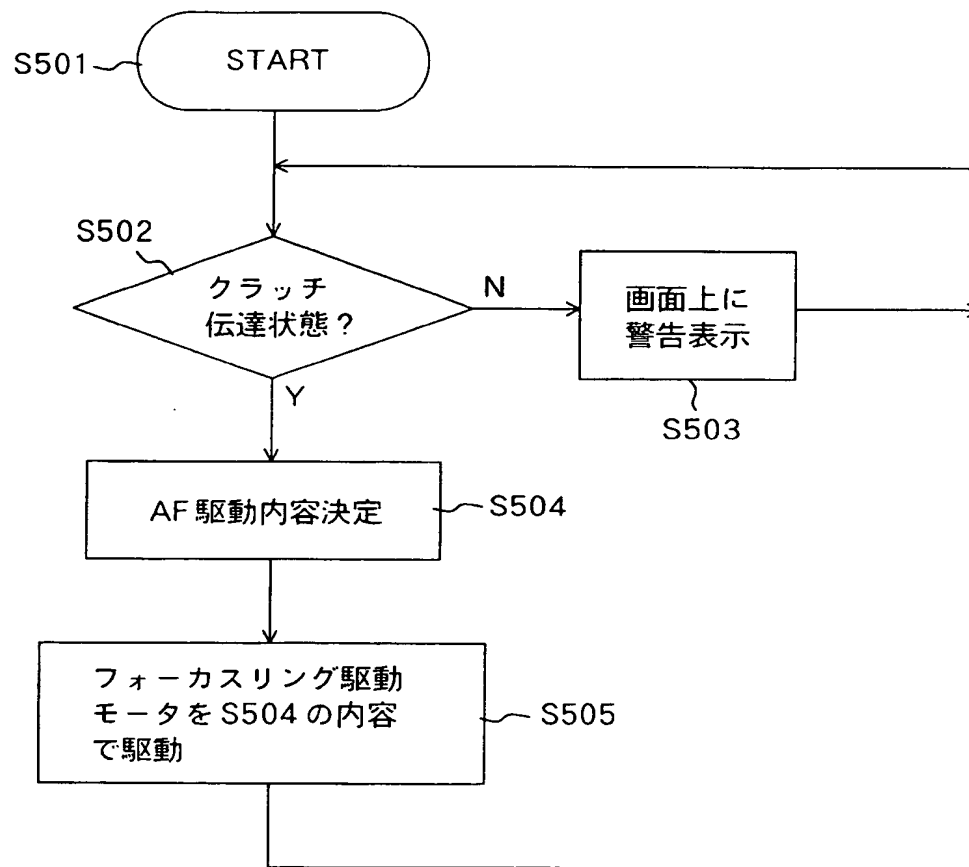




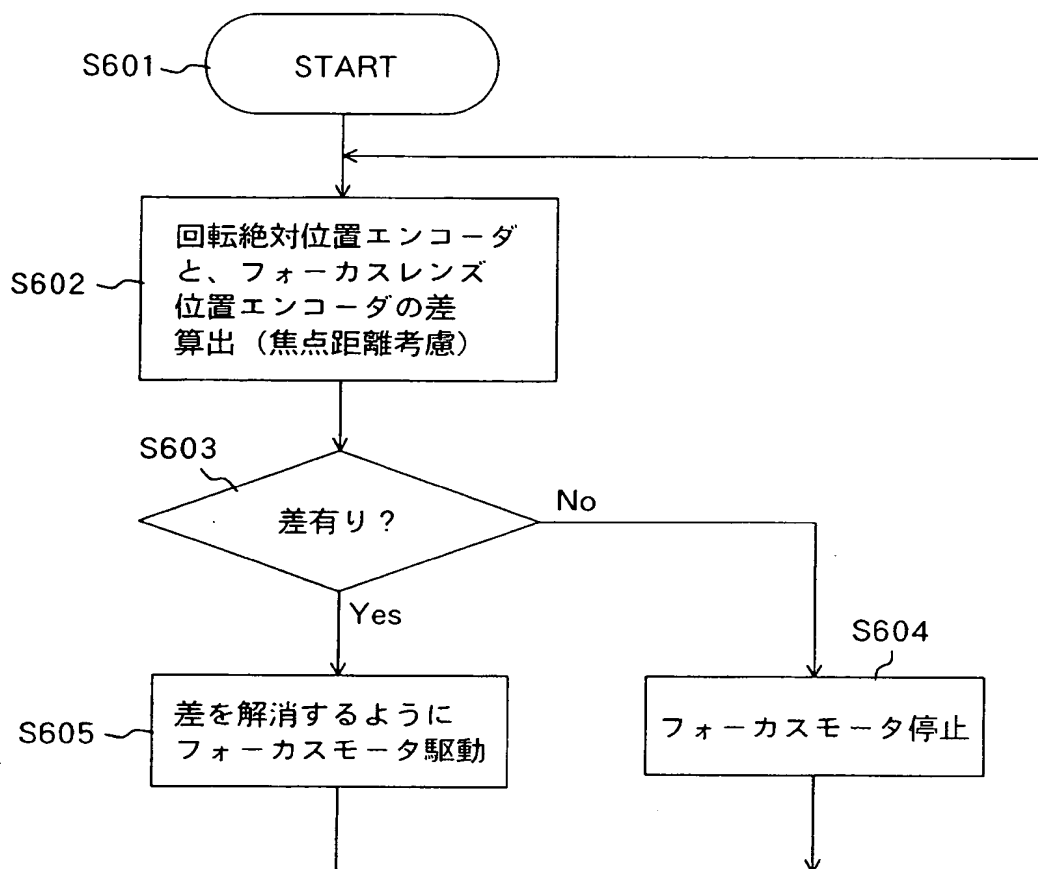
【図 4】



【図 5】

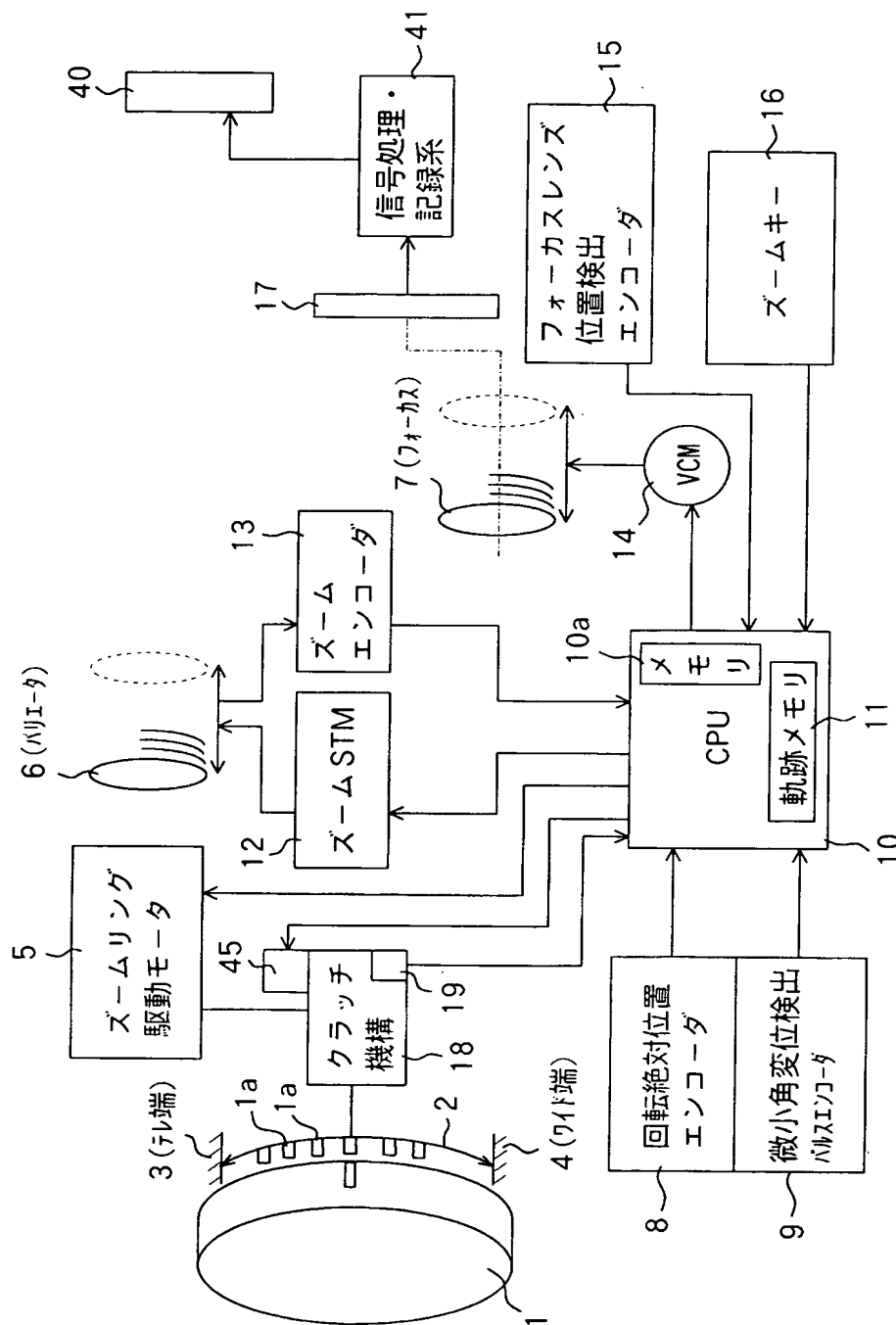


【図 6】

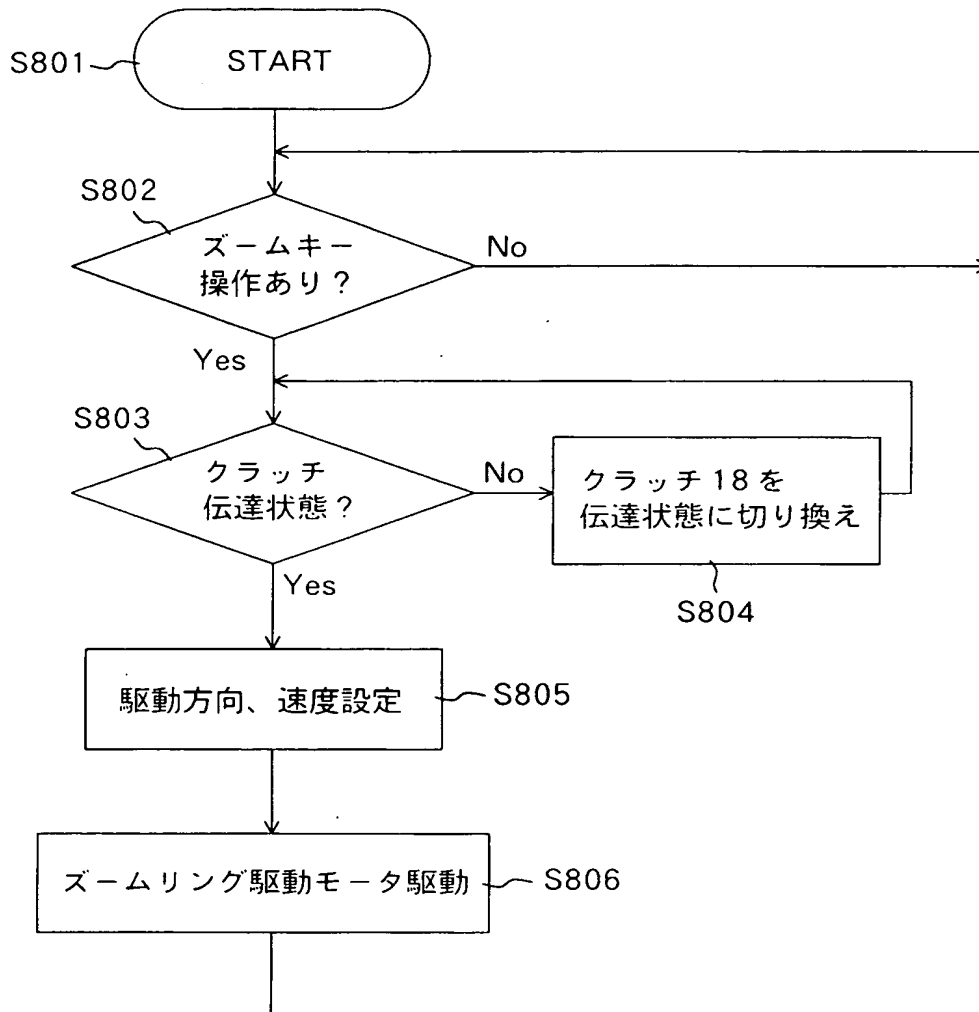




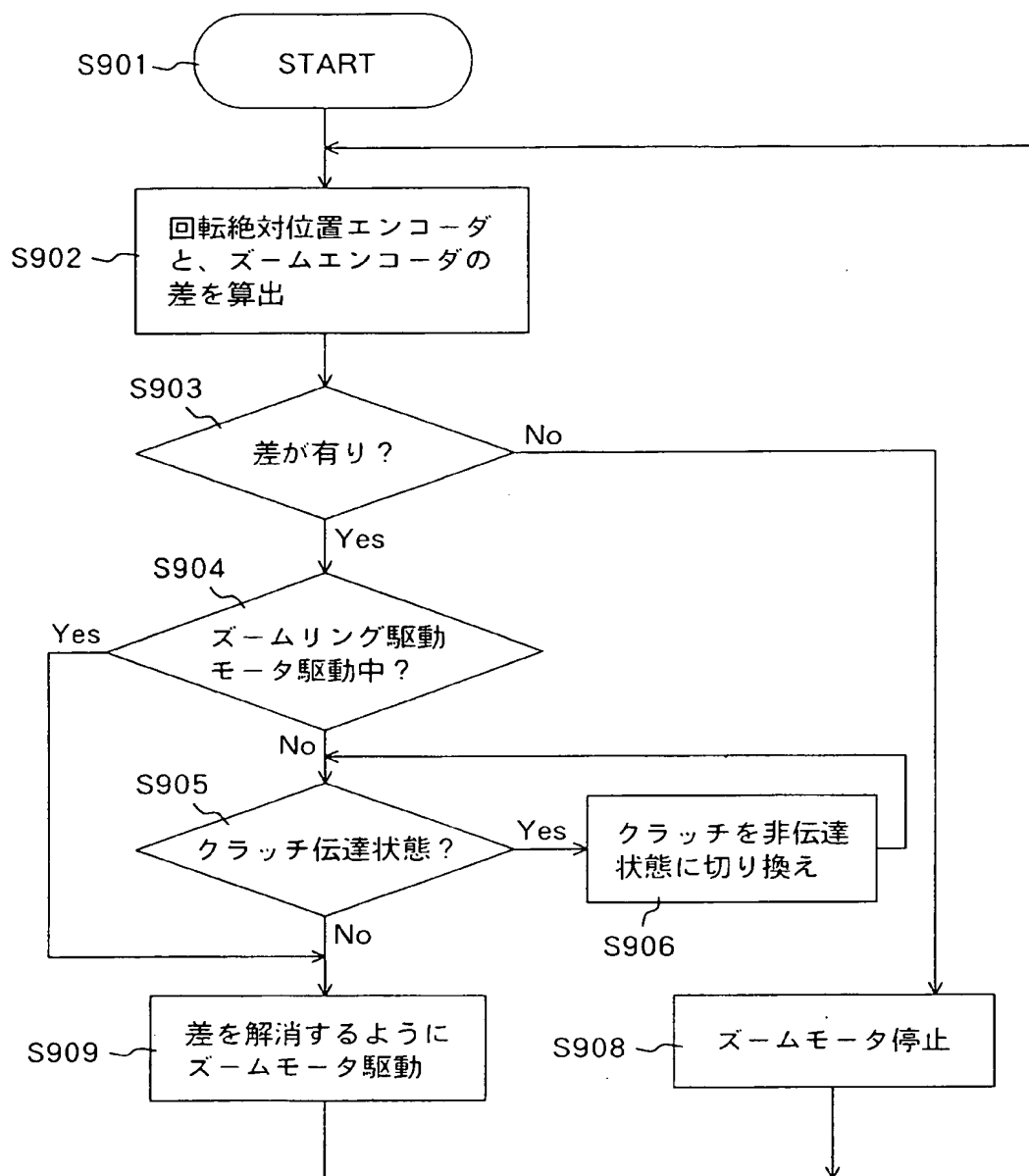
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クラッチ機構が手動操作側に切り換えられた状態でズームキーの操作に応じたズームを行うためにモータを駆動しても、レンズが動かず、所望の撮影が行えない。

【解決手段】 可動レンズ 6 の駆動を指示するために所定の可動範囲内で操作される操作部材 1 と、可動レンズを移動させるための信号を出力する信号出力手段 16 と、操作部材の位置に基づいてレンズ駆動手段 12 を駆動し、信号出力手段からの信号に基づいて操作部材駆動手段 5 を駆動する制御手段 10 と、操作部材駆動手段から操作部材への駆動力の伝達／非伝達を切り換える切換え機構 18 とを有する。制御手段は、切換え機構が伝達状態にあるときは信号出力手段からの信号入力に応じて操作部材駆動手段の駆動を行い、非伝達状態にあるときは信号出力手段からの信号入力があっても操作部材駆動手段の駆動を制限する。

【選択図】 図 1





特願 2 0 0 3 - 0 2 5 1 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社